

Física

- BACHILLERATO
- FORMACIÓN PROFESIONAL
- CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

Examen

Criterios de Corrección y Calificación



EUSKAMPUS

Nazioarteko Bilkaintasun Campusa
Campus de Excelencia Internacional

en el País Vasco



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.

- Aukera bakoitzak 2 ariketa eta 2 galdera ditu.
- Ariketa bakoitzak 3 puntu balio ditu. Atal guztiek dute balio berdina. Atal bakoitzaren emaitzak, zuzena zein okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Galdera bakoitzak, gehienez, 2 puntu balio du.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.

Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- Cada opción consta de 2 problemas y 2 cuestiones.
- Cada problema tiene un valor de 3 puntos. Todos los apartados tienen igual valor. El resultado, correcto o incorrecto, de cada apartado no influirá en la valoración de los restantes.
- Cada cuestión se valora en un máximo de 2 puntos.
- Puede utilizarse una calculadora científica.



OPCIÓN A

P1. La Tierra da la vuelta al Sol en 1 año y el radio medio de su órbita es de 149 millones de km. Considerando que el movimiento de la Tierra alrededor del Sol describe una órbita circular:

- a) Calcular la velocidad y aceleración de la Tierra en su órbita
- b) Calcular la masa del Sol
- c) Sabiendo que Júpiter describe una órbita circular de radio 5,2 veces mayor que el de la Tierra, ¿cuál es el periodo de la órbita de Júpiter?

Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

P2. Hacemos oscilar el extremo de una cuerda con un movimiento armónico simple, de forma que realiza 40 oscilaciones en 10 segundos, siendo la amplitud de cada oscilación de 20 cm. La cuerda mide 6 m, y la perturbación tarda 0,5 s en ir de un extremo a otro. Si la onda se desplaza en el sentido positivo del eje OX:

- a) Escribir la ecuación de la onda, suponiendo que en el instante inicial el extremo de la cuerda sobre el que actuamos está en su posición de equilibrio
- b) Calcular la distancia entre dos puntos consecutivos que se encuentran:
 - b1) en fase;
 - b2) en oposición de fase
- c) calcular la velocidad de oscilación de un punto de la cuerda que se encuentra a 4 m del extremo, 6 segundos después de que se iniciara la perturbación.

C1. Ley de Faraday y Lenz para la inducción electromagnética. Valor de la fuerza electromotriz inducida. Sentido de la corriente.

C2. Describir el fenómeno de la radiactividad natural. Desintegración radiactiva. Emisión de partículas alfa, beta y gamma. Leyes de Soddy y Fajans. Ejemplos

OPCIÓN B

P1. Se dispone de una lente convergente de distancia focal 20 cm. Realizar el diagrama correspondiente, y determinar las características (real-virtual, derecha-invertida, aumentada-reducida), la posición y el tamaño de la imagen formada por la lente si un objeto de 10 cm se sitúa:

- a) A 50 cm de la lente
- b) A 15 cm de la lente

P2. Un protón, inicialmente en reposo, es acelerado mediante un campo eléctrico uniforme hasta alcanzar una velocidad de $3,9 \cdot 10^7$ m/s, y a continuación penetra en dirección perpendicular a un campo magnético uniforme de 0,4 T:

- a) Determinar el valor de la diferencia de potencial aplicada al protón en el campo eléctrico
- b) Dibujar los siguientes vectores: velocidad del protón, inducción magnética, fuerza magnética realizada sobre el protón.
- c) Determinar el valor de la fuerza magnética que actúa sobre el protón, y calcular el radio de la trayectoria circular seguida por éste.

Carga del protón: $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19}$ C

Masa del protón: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

C1. Movimiento armónico simple. Ejemplos. Ecuación. Definición de las magnitudes. Ecuaciones de la velocidad y de la aceleración.

C2. Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Definición. Ejemplos. Campo electrostático creado por una carga puntual (o esférica): a) positiva; b) negativa. Describir cómo son las líneas de fuerza en ambos casos.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

FÍSICA

1. Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución se valorará con un máximo de 2 puntos.

En la puntuación de las cuestiones teóricas se tendrá en cuenta:

- La definición precisa de la magnitud o propiedad física elegida.
 - La precisión en la exposición del tema y el rigor en la demostración si la hubiera.
 - La correcta formulación matemática. Siempre que venga acompañada de una explicación o justificación pertinente.
2. Cada problema con una respuesta correctamente planteada, justificada y con solución correcta se valorará con un máximo de 3 puntos.

En los problemas donde haya que resolver apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución siguiente, se puntuará ésta independientemente del resultado del primero.

Se valorará positivamente:

- El correcto planteamiento y justificación del desarrollo de problemas y cuestiones.
- La identificación y uso adecuado de las leyes de la Física.
- La inclusión de pasos detallados, así como la utilización de dibujos y diagramas.
- La exposición y aplicación correcta de conceptos básicos.
- La utilización correcta de unidades.

Se penalizará:

- Los desarrollos y resoluciones puramente matemáticos, sin explicaciones o justificaciones desde el punto de vista de la Física.
- La ausencia o utilización incorrecta de unidades, así como los resultados equivocados incoherentes.



SOLUCIONES

OPCIÓN A

$$\text{P1. a) } v = \frac{2\pi \cdot R}{T} = \frac{2\pi \cdot 149 \cdot 10^9}{365 \cdot 24 \cdot 3600} = 29671,5 \frac{m}{s}$$

$$\text{b) } G \frac{M \cdot m}{d^2} = m \frac{v^2}{d} \Rightarrow M = \frac{v^2 \cdot d}{G} \Rightarrow M = \frac{(29671,5)^2 \cdot 149 \cdot 10^9}{6,67 \cdot 10^{-11}} = 1,96 \cdot 10^{30} \text{ kg}$$

$$\text{c) } \frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3} \Rightarrow \frac{1^2}{149^3} = \frac{T_2^2}{(5,2 \cdot 149)^3} \Rightarrow T_2 = 11,86 \text{ años}$$

$$\text{P2. a) ecuación de la onda: } y(x,t) = A \cdot \sin \left[2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) + \phi_0 \right]$$

$$A = 0,2 \text{ m}; f = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}^{-1}; T = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ s}; v = \frac{6}{0,5} = 12 \frac{m}{s}; \lambda = v \cdot T = 12 \cdot 0,25 = 3 \text{ m}$$

$$y(x,t) = 0,2 \cdot \sin \left[2\pi \left(\frac{t}{0,25} - \frac{x}{3} \right) \right]$$

b) la distancia entre dos puntos consecutivos que están en fase es la longitud de onda; por tanto el valor es de 3 m. La distancia entre dos puntos consecutivos en oposición de fase es igual a media longitud de onda, es decir, 1,5 m

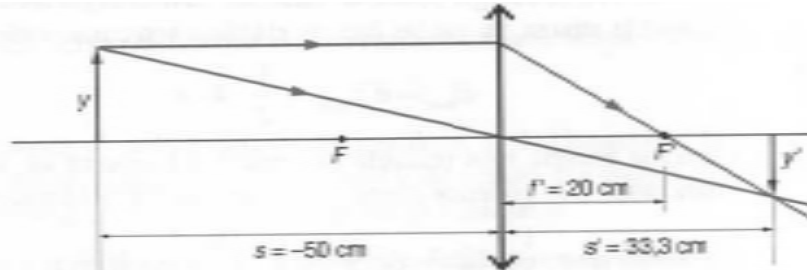
$$\text{c) } v = \frac{dy}{dt} = 0,2 \cdot \frac{2\pi}{0,25} \cdot \cos \left[2\pi \left(\frac{t}{0,25} - \frac{x}{3} \right) \right]$$

Sustituyendo para $x = 4 \text{ m}$ y $t = 6 \text{ s} \Rightarrow v = - 2,5 \text{ m/s}$

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**

OPCIÓN B

P1. a) dibujo

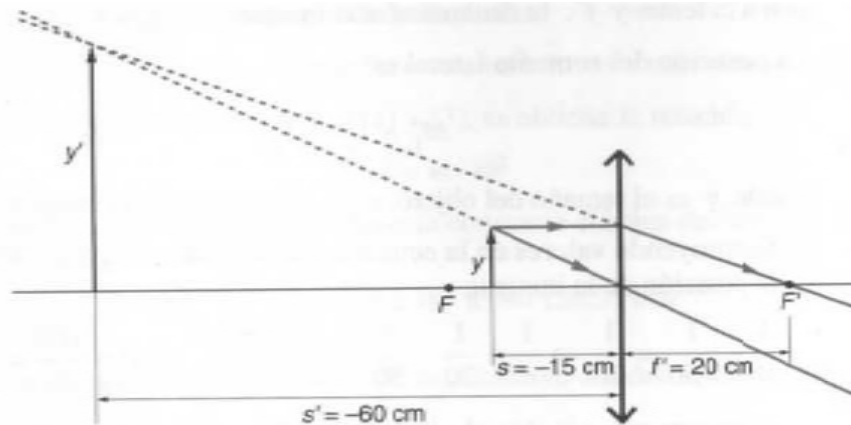


$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{s'} - \frac{1}{-50} = \frac{1}{20} \Rightarrow s' = 33,33 \text{ cm}$$

s' es positiva; por tanto, la imagen es real.

$$\frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} = \frac{33,33}{-50} = -0,67 \Rightarrow \text{tamaño de la imagen} = 10 \cdot 0,67 = 6,7 \text{ cm}$$

La imagen es menor que el objeto y está invertida (signo negativo del aumento)
b)



$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{s'} - \frac{1}{-15} = \frac{1}{20} \Rightarrow s' = -60 \text{ cm}$$

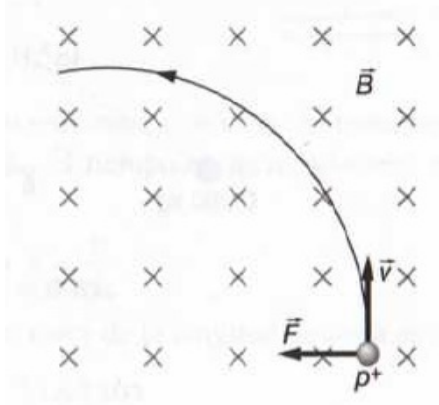
s' es negativa; por tanto, la imagen es virtual.

$$\frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} = \frac{-60}{-15} = 4 \Rightarrow \text{tamaño de la imagen} = 10 \cdot 4 = 40 \text{ cm}$$

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

P2. a) $\frac{1}{2} m \cdot v^2 = q \cdot \Delta V \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot (3,9 \cdot 10^7)^2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \Delta V \Rightarrow \Delta V = 7,94 \cdot 10^6 \text{ V}$

b) dibujo



c) $F = q \cdot v \cdot B \Rightarrow F = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3,9 \cdot 10^7 \cdot 0,4 \Rightarrow F = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ N}$

$$F = m \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{1,67 \cdot 10^{-27} \cdot (3,9 \cdot 10^7)^2}{2,5 \cdot 10^{-12}} \Rightarrow R = 1,02 \text{ m}$$